



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 12 540 T2** 2004.07.01

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 975 707 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 12 540.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP99/00479**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 934 212.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/040160**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.01.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **12.08.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.02.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.11.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.07.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **C09J 123/10**  
**C09J 123/16**

(30) Unionspriorität:

**98200305**

**03.02.1998**

**EP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**BE, DE, FR, GB, IT, NL**

(73) Patentinhaber:

**Basell Poliolefine Italia S.p.A., Mailand/Milano, IT**

(72) Erfinder:

**Vion, Jean-Marc, 1342**

**Limelette-Ottignie-Louvain-La Neuve, BE**

(74) Vertreter:

**derzeit kein Vertreter bestellt**

(54) Bezeichnung: **HEISSSCHMELZKLEBSTOFF AUF DER BASIS VON POLYOLEFIN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heißschmelzkleber-Polyolefinzusammensetzung. Die Polyolefinzusammensetzung umfaßt sowohl thermoplastische als auch elastomere Polyolefine. Sie betrifft auch Gegenstände, die mit der Kleberzusammensetzung hergestellt werden.

[0002] Die Kleberzusammensetzung der vorliegenden Erfindung kann auf mehreren Gebieten benutzt werden. Sie ist besonders dazu geeignet, in Nadelflor- oder in genadelten Teppichen, deren Fasern mittels der Heißschmelzkleberzusammensetzung an der Teppichrückseite befestigt werden, als ein Leim zu wirken. Die Kleberzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung sind ganz besonders geeignet für Nadelflor-Nylon- oder Polyester- oder Polyolefin-Florteppiche, deren Rückseite aus Polyester oder Polyolefin besteht.

[0003] Heißschmelzkleberzusammensetzungen, die thermoplastische Polyolefine umfassen, sind in dem Fachgebiet bekannt. Beispiele für Heißschmelzkleberzusammensetzungen sind in der veröffentlichten europäischen Patentanmeldung 671431 (Himont Incorporated) beschrieben. Die Zusammensetzungen sind zum Herstellen von Folien und Verbinden der Schichten geeignet, sind jedoch nicht besonders geeignet, als Kleber auf dem Gebiet der Nadelflor- oder genadelten Teppiche eingesetzt zu werden.

[0004] Der Hauptnachteil, den die obige Heißschmelzzusammensetzung zeigt, ist die zu geringe Klebekraft, insbesondere wenn sie in Teppichen benutzt werden, die keine Polyolefinteppiche (Polyamid, z. B.) sind. Außerdem ist, obwohl die beispielhaften Zusammensetzungen eine niedrige Viskosität aufweisen, d. h. 10.000 mPa·s, das Verfahren zum Erhalten dieser Viskosität nachteilig. Die große Menge an zu verwendenden Peroxiden macht die beschriebenen Zusammensetzungen aus einem industriellen und wirtschaftlichen Blickwinkel kaum geeignet.

[0005] Es wäre wünschenswert zu ermöglichen, über Polyolefinzusammensetzungen mit einer geringen Viskosität, aber ohne die oben erwähnten Nachteile, die durch die große Menge an Peroxiden bedingt sind, zu verfügen, die auch gute Klebeeigenschaften zeigen.

[0006] Der Anmelder hat nun eine Heißschmelzkleber-Polyolefinzusammensetzung gefunden, die im wesentlichen aus thermoplastischen und elastomeren Polyolefinen besteht, die bessere Klebeeigenschaften als diejenigen der oben erwähnten Zusammensetzungen aufweisen.

[0007] Die jetzt entwickelten Zusammensetzungen weisen die oben erwähnten Nachteile nicht auf und zeigen eine gute Nadelflor-Haltekraft sowie gute Abnutzungsfestigkeit.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Heißschmelzzusammensetzung der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf ihre hohe Flexibilität und gute Dimensionsstabilität.

[0009] Deshalb ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Heißschmelzkleber-Polyolefinzusammensetzung bereitzustellen, die bei 190°C gemäß ASTM D 3236-73 eine Viskosität von 7.000 bis weniger als 500.000 mPa·s, vorzugsweise von 10.000 bis 80.000 mPa·s aufweist und (gewichtsbezogen) umfaßt:

I. 5 bis 85%, vorzugsweise 15 bis 60%, am stärksten bevorzugt 15 bis 45% eines kristallinen Propylenpolymers, das aus einem Homopolypropylen und einem Copolymer von Propylen mit Ethylen oder einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon ausgewählt ist, die einen isotaktischen Index von 80 bis 98 aufweisen,

II. 5 bis 85%, vorzugsweise 15 bis 60%, am stärksten bevorzugt 15 bis 45% einer heterophasigen Polyolefinzusammensetzung, die (i) ein kristallines Propylenpolymer und (ii) ein amorphes Copolymer von Ethylen mit Propylen oder einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon umfaßt, wobei das Copolymer (ii) weniger als 40%, vorzugsweise 25 bis 38% Ethylen enthält,

III. 10 bis 75%, vorzugsweise 10 bis 40% eines Materials, das aus aliphatischem Kohlenwasserstoffharz, Terpen-/Phenolharz, Polyterpenen, Rosin, Rosinestern und Derivaten davon und einer Abmischung davon ausgewählt ist, und wahlweise

IV. ein paraffinisches oder naphthalinisches Mineralöl oder ein amorphes Poly- $\alpha$ -Olefin, das ein niedriges Molekulargewicht aufweist, oder eine Mischung davon.

[0010] Die vorliegende Zusammensetzung weist das obige Propylenpolymer (I) und die Zusammensetzung (II) vorzugsweise in einem Verhältnis von 1,3 bis 0,7 auf.

[0011] Die Komponente (I) ist vorzugsweise ein Propylenhomopolymer. In dem Fall, in dem die Komponente (I) ein Copolymer ist, reicht der Comonomergehalt vorzugsweise von 1 bis 10 Gew.-%.

[0012] Die Komponente (I) weist gemäß dem Verfahren ASTM D 1238, Bedingung L, vorzugsweise einen Schmelzindex (MFR) in dem Bereich von 250 bis 2.000 dg/min auf.

[0013] Die Komponente (II) weist vorzugsweise einen Schmelzindex von größer als 5 dg/min, stärker bevorzugt von 20 bis 150 dg/min, insbesondere von 5 bis 150 dg/min auf.

[0014] Ein bevorzugtes Beispiel für eine heterophasige Polyolefinzusammensetzung (II) ist wie folgt (Prozentgehalt gewichtsbezogen):

(A) 5 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 40% eines kristallinen Propylenhomopolymers mit einem isotaktischen Index von größer als 80%, vorzugsweise von 85 bis 98%, oder eines kristallinen Copolymers von Propylen

mit Ethylen oder einem  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon, wobei die Copolymere mehr als 85% Propylen enthalten und einen isotaktischen Index von größer als 80% aufweisen,  
 (B) 0 bis 20%, vorzugsweise 0 bis 15% einer kristallinen Copolymerfraktion, die überwiegend Ethylen enthält, wie z. B. eines Ethylencopolymers mit Propylen oder einem  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon, wobei die Fraktion bei Raumtemperatur, d. h. 25°C, in Xylol unlöslich ist, und  
 (C) 40 bis 95%, vorzugsweise 50 bis 75% einer elastomeren Copolymerfraktion von Ethylen mit Propylen oder mit einem  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon und wahlweise mit geringfügigen Mengen eines Diens, wobei die Copolymerfraktion Ethylen in einer Menge enthält, die kleiner als 40% ist, vorzugsweise 20 bis 38% beträgt, und bei Raumtemperatur in Xylol löslich ist.

[0015] Beispiele für die bevorzugte heterophasige Zusammensetzung sind in der veröffentlichten europäischen Patentanmeldung EP-A-0 472946 (Himont Inc.) beschrieben.

[0016] Beispielhalber beträgt die Gesamtmenge an Ethylen in der heterophasigen Zusammensetzung (II) 15 bis 35 Gew.-%.

[0017] Der Propylengehalt in den kristallinen Copolymeren (I) ebenso wie in den kristallinen Copolymeren, die in (II) vorhanden sind, beträgt vorzugsweise 90 bis 99 Gew.-%. Der isotaktische Index wird als die bei 25°C in Xylol unlösliche Fraktion bestimmt (siehe Anmerkung 1 unten).

[0018] Die Menge an Ethylen in der Fraktion (B) kann stark variieren. Beispiele für Copolymer (B) besitzen bezogen auf das Gesamtgewicht von (B) einen Ethylengehalt von 75 Gew.-% oder größer, vorzugsweise von mindestens 80 Gew.-%. Z.B. ist das Copolymer ein im wesentlichen lineares Copolymer von Ethylen mit Propylen, wie z. B. ein lineares Polyethylen von geringer Dichte (LLDPE).

[0019] Beispiele für  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefine, die in den kristallinen Copolymeren (I) ebenso wie in der heterophasigen Zusammensetzung (II) vorhanden sein können, sind 1-Buten, 1-Penten, 4-Methyl-1-penten, 1-Hexen und 1-Octen.

[0020] Sofern anwesend, sind die Dien-Einheiten in Fraktion (C) von (II) bezogen auf das Gesamtgewicht von (C) vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-% bis 10 Gew.-% anwesend. Beispiele für Diene sind Butadien, 1,4-Hexadien, 1,5-Hexadien und Ethylen-1-norbornen.

[0021] Die oben erwähnte heterophasige Zusammensetzung (II) kann durch Schmelzabmischen der Polymerkomponenten, wie z. B. der Fraktionen (A), (B) und (C) im fluiden Zustand, d. h. bei Temperaturen, die höher als ihr Erweichungs- oder Schmelzpunkt sind, oder durch nacheinander erfolgende Polymerisation in zwei oder mehr Stufen in Gegenwart eines hochstereospezifischen Ziegler-Natta-Katalysators hergestellt werden. Insbesondere umfaßt das benutzte Katalysatorsystem (i) eine feste Katalysatorkomponente, einschließlich einer Titanverbindung und einer Elektronendonatorverbindung, beide auf Magnesiumchlorid als Träger, und (ii) eine Al-trialkylverbindung und eine Elektronendonatorverbindung.

[0022] Die heterophasige Zusammensetzung (II) besitzt vorzugsweise einen Schmelzindex in dem Bereich von etwa 5 bis 150 dg/min.

[0023] Die gewünschten Werte für den Schmelzindex der Komponenten (I) und (II) innerhalb der Grenzen, die von der vorliegenden Erfindung definiert sind, werden gemäß Verfahren erhalten, die in dem Fachgebiet bekannt sind, z. B. direkt in dem Polymerisationsverfahren oder durch chemisches Visbreaking, d. h. zum Beispiel ein Verfahren des regulierten Abbaus von freien Radikalen des Polymers während des Extrusionsverfahrens. Das Visbreaking-Verfahren wird z. B. durch Mischen der Komponenten in der Gegenwart von Radikalinitiatoren, wie z. B. organischen Peroxiden, durchgeführt. Beispiele für geeignete Radikalinitiatoren sind: Dicumylperoxid, 2,5-Dimethyl-2,5-bis(butylperoxy)hexan, 2,5-Dimethyl-2,5-bis(butylperoxy)hexin-3. Das Verfahren wird unter Benutzung der zweckmäßigen Mengen eines Abbaumittels durchgeführt, wie in dem Fachgebiet allgemein bekannt ist.

[0024] Die typische Komponente (III), gewöhnlich auch Klebrigmacher genannt, die in den Kleberzusammensetzungen der Erfindung benutzt wird, wird zugegeben, um als ein Kompatibilisierungsmittel zwischen dem unpolaren Polyolefin und dem polaren Substrat (z. B. Nylon) zu wirken. Die Komponente III sollte mit dem Polyolefin kompatibel sein, d. h., sie sollten sich beim Stehen in flüssiger oder geschmolzener Form nicht trennen, und ist vorzugsweise in hohem Maße oxidationsstabil. Unter den natürlich vorkommenden Harzen, die benutzt werden können, sind aliphatische Kohlenwasserstoffe, Terpen/Phenol-Harz, Polyterpene, Rosin, Rosinester und Derivate davon, deren vollständiger hydrierte Formen gewöhnlich bevorzugt werden. Z. B. können Kohlenwasserstoffharze mit fünf und neun Kohlenstoffatomen als Klebrigmacher benutzt werden. Verschiedene synthetisch hergestellte, klebrigmachende Harze können ebenfalls eingesetzt werden; Beispielen für diese sind aliphatische Harze, wobei deren vollständig hydrierte Formen wiederum bevorzugt werden. Auch können Abmischungen der oben erwähnten Klebrigmacher benutzt werden.

[0025] Praktische Beispiele für die Komponente (III) sind Kolophoniumester, die von Hercules unter der Handelsmarke Foralyn-110 vertrieben werden. Weitere Beispiele sind Plastolyn HO, vertrieben von Hercules, und Harze, die von Hercules unter der Handelsmarke Regalite R91 und Regalite R101 vertrieben werden.

[0026] Zu der vorliegenden Zusammensetzung kann wahlweise die Komponente (IV) gehören. Sie wird zu-

gegeben, wenn die Viskosität der Abmischung der Mischung (I) bis (III) zu groß ist.

[0027] Wie oben erwähnt, kann die Komponente (IV) ein amorphes Poly- $\alpha$ -Olefin von niedrigem Molekulargewicht sein. Wenn anwesend, ist die Komponente (IV) vorzugsweise in einer Menge von 1 bis 75 Gew.-% anwesend. Das  $\alpha$ -Olefin ist vorzugsweise aus Ethylen, Propylen und 1-Buten ausgewählt. Die bevorzugten Poly- $\alpha$ -Olefine sind Ethylen/Propylen-Copolymere und Ethylen/Propylen/1-Buten-Copolymere. Besonders geeignete Copolymere sind Buten-1-reiche Copolymere. Comonomere, die funktionelle Gruppen tragen, z. B. Acrylsäure, Maleinsäure oder Vinylacetat, können ebenfalls in nützlicher Weise eingesetzt werden, um die Haftung an polare Polymere zu erhöhen.

[0028] Die Poly- $\alpha$ -Olefine besitzen eine Viskosität von weniger als 10.000 mPa·s. Ein spezifisches Beispiel ist das Ethylen/Propylen/1-Buten-Copolymer, das ein gewichtsmittleres Molekulargewicht (MG) von etwa 46.000 g/mol und eine Schmelzviskosität von etwa 8.000 mPa·s aufweist und von Hüls unter der Handelsmarke Vestoplast 608 vertrieben wird.

[0029] Wie oben erwähnt, kann die Komponente (IV) der vorliegenden Zusammensetzung auch ein paraffinisches oder naphthalinisches Mineralöl sein. Wenn anwesend, ist es vorzugsweise in einer Menge von 15 bis 60 Gew.-% anwesend.

[0030] Wenn eine Abmischung aus Mineralöl und amorphem Poly- $\alpha$ -Olefin von niedrigem Molekulargewicht benutzt wird, ist jedes beliebige Verhältnis der Komponenten akzeptabel.

[0031] Zusatzstoffe, wie z. B. Stabilisatoren, die gewöhnlich für Olefinpolymere benutzt werden, können den benutzten Polymeren zugegeben werden, um die Kleberzusammensetzung der vorliegenden Erfindung herzustellen.

[0032] Eine Weise zum Herstellen der Kleberzusammensetzung der vorliegenden Erfindung umfaßt das Unterziehen der Komponenten (I), (II) und (III) und wahlweise einer weiteren Komponente einem Abmischen im geschmolzenen Zustand und einem Extrusionsverfahrens.

[0033] Die Kleberzusammensetzung der vorliegenden Erfindung kann z. B. durch gemeinsames Abmischen aller Komponenten hergestellt werden. Alternativ wird vorher eine Abmischung aus den Komponenten (I) und (II) hergestellt und die Abmischung anschließend mit den anderen Komponenten abgemischt. Die obige Abmischung umfaßt (Gewichtsteile):

I. 5 bis 85 Teile, vorzugsweise 15 bis 60 Teile, am stärksten bevorzugt 15 bis 45 Teile eines Polypropylenmaterials, das aus einem kristallinen Homopolypropylen und einem kristallinen Copolymer von Propylen mit Ethylen oder einem  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon, die einen isotaktischen Index von 80 bis 98 besitzen, ausgewählt ist, wobei das Polypropylenmaterial einen Schmelzindex von größer als 30 dg/min, vorzugsweise von 60 aufweist, und

II. 5 bis 85 Teile, vorzugsweise 15 bis 60 Teile, am stärksten bevorzugt 15 bis 45 Teile einer heterophasigen Polyolefinzusammensetzung, die ein kristallines Propylenpolymer (i) und ein amorphes Copolymer (ii) von Ethylen mit Propylen oder einem  $C_4$ - $C_{10}$ - $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon umfaßt, die weniger als 40% Ethylen, vorzugsweise 25 bis 38 enthalten, wobei die heterophasige Polyolefinzusammensetzung vorzugsweise einen Schmelzindex von größer als 5 dg/min, stärker bevorzugt von 20 bis 150 dg/min, insbesondere von 5 bis 150 dg/min aufweist.

[0034] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist ein Nadelflor- oder genadelter Teppich, wobei die Fasern mit der oben beschriebenen Kleberzusammensetzung auf die Teppichrückseite geleimt sind.

[0035] Die Teppichfasern sind z. B. aus Polyamid, Polyolefin (z. B. Polypropylen und Polyethylen) oder Polyester hergestellt. Die bevorzugten Materialien sind Polyamid und Polypropylen.

[0036] Die Rückseite ist ein Webstoff oder ein Vliesstoff, der aus Polyester oder Polyolefin, wie z. B. Polypropylen und Polyethylen, hergestellt ist.

[0037] Die bevorzugten Kombinationen von Teppichrückseite/Teppichfaser sind Polyester/Polyamid und Polypropylen/Polypropylen.

[0038] Die Nadelflor- oder genadelten Teppiche der vorliegenden Erfindung können unter Benutzung der bekannten Verfahren hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil der Heißschmelzzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung ist, daß sie in derselben einfachen Weise eingesetzt werden können, wie dasjenige, das in der oben erwähnten europäischen Patentanmeldung 671431 zur Herstellung von Folien beschrieben ist.

[0039] Das beschriebene Verfahren umfaßt den Schritt des Schmelzens der Kleberzusammensetzung und das anschließende Gießen in einen Behälter, der in dem unteren Abschnitt einer der senkrechten Wände einen geraden Schlitz aufweist, der sowohl in der Breite als auch in der Länge variieren kann. Die Kleberzusammensetzung, die aus dem Schlitz heraustritt, wird auf die Teppichrückseite gegossen. Der beschichtete Teppich wird dann zwischen Walzen unter einem mäßigen Druck abgekühlt.

[0040] Beispiele für Vorrichtungen, die für ein derartiges Verfahren geeignet sind, sind diejenigen vom Duplex-BemaTec-Typ, die von der BemaTec SA vertrieben werden.

[0041] Die folgenden Beispiele sind gegeben, um die vorliegende Erfindung zu veranschaulichen; sie schränken diese aber nicht ein.

[0042] Die in den Beispielen angegebenen Daten und die Spezifikation bezüglich der folgenden Eigenschaften sind gemäß der Verfahren, die unten angegeben sind, bestimmt worden.

Eigenschaft	Verfahren
Schmelzindex (MFR)	ASTM D 1238, Bedingung L
Isotaktischer Index	(siehe Anmerkung 1 unten)
Löslichkeit in Xylol	(siehe Anmerkung 1 unten)
Viskosität	ASTM D 3236-73 bei 190°C
Abnutzungsfestigkeit (Lisson-Prüfung)	DIN 54322
Nadelflor-Haltekraft	(siehe Anmerkung 2 unten)

#### Anmerkung 1

[0043] Bestimmung der in Xylol löslichen Fraktion: Eine Lösung der Probe in Xylol mit einer Konzentration von 1 Gew.-% wird hergestellt und unter Rühren eine Stunde lang bei 135°C gehalten. Die Lösung wird unter Rühren auf 95°C abkühlen gelassen, wonach sie 20 Minuten ohne gerührt zu werden und 10 Minuten lang unter Rühren belassen wird. Dann wird die Lösung filtriert und Aceton wird zu einem Aliquot des Filtrats gegeben, um das darin gelöste Polymer auszufällen. Das so erhaltene Polymer wird zurückgewonnen, gewaschen, getrocknet und gewogen, um das Gewicht der in Xylol löslichen Fraktion zu bestimmen.

#### Anmerkung 2

[0044] Die Nadelflor-Haltekraft wird durch Ziehen des Nadelflors aus dem Teppich unter Benutzung eines Zerreißfestigkeitsprüfers gemäß dem Verfahren NBN G58-013 gemessen.

#### Beispiel 1 bis 4

[0045] Eine Heißschmelzkleberzusammensetzung wurde durch Extrudieren der folgenden Komponenten hergestellt:

- I) 24,5 Teile eines kristallinen Propylenhomopolymers, das einen Schmelzindex von 800 g/10 min aufweist,
- II) 24,5 Teile einer heterophasigen Zusammensetzung mit einem Schmelzindex von 100 dg/min, die durch chemisches Visbreaken einer heterophasigen Zusammensetzung mit einem Schmelzindex von 0,6 dg/min, die durch nacheinander erfolgende Polymerisation in Gegenwart hochstereospezifischer Hochausbeute-Ziegler-Natta-Katalysatoren auf aktivem Magnesiumchlorid als Träger hergestellt wurde, mittels einer geeigneten Menge an Peroxid, wie z. B. 2,5-Dimethyl-2,5-di(tert-butylperoxy)hexan, erhalten wurde, wobei die Zusammensetzung umfaßt:
  - A. 35 Teile eines kristallinen statistischen Copolymers von Propylen mit 3,5% Ethylen, wobei das Copolymer etwa 6,5% einer bei 25°C in Xylol löslichen Fraktion enthält und eine Grenzviskosität ( $\eta$ ) von 1,5 dl/g aufweist,
  - B. 5 Teile eines im wesentlichen linearen Copolymers von Ethylen mit Propylen, das bei 25°C in Xylol völlig unlöslich ist, und
  - C. 60 Teile eines amorphen Ethylen/Propylen-Copolymers, das etwa 27% Ethylen enthält, bei 25°C in Xylol vollkommen löslich ist und eine Grenzviskosität ( $\eta$ ) von 3,2 dl/g aufweist,
- III) 30 Teile des klebrigmachenden Harzes Foralyn 110 und
- IV) 22 Teile des Mineralöls Ondina N68, das von Shell vertrieben wird.

[0046] Die obigen Komponenten wurden in einem statischen Chargenmischer (Z-Schaufel-Mischer) von Linden gemischt. Die Temperatur des Mixers reichte von 160°C bis 200°C. Die Viskosität der Zusammensetzung ist in der Tabelle 1 gezeigt.

[0047] Die so erhaltene Zusammensetzung wurde in einem BemaTec-Extruder, ausgestattet mit einer Maillefer-Einzelschnecke, die für das Heißschmelzverarbeiten besonders ausgelegt ist, extrudiert. In jedem Experiment wurde nur eine einzige Temperatur für alle Zonen der Extrudertrommel benutzt. Diese Temperatur wurde auf einen Wert eingestellt, der 30°C höher war als die Gear-In-Die-Temperatur, die in der Tabelle 1 gezeigt ist. Die geschmolzene Zusammensetzung wurde dann durch den Trichterbehälter der Duplex-Auftragmaschine (die Gear-In-Die-Auftragmaschine) gedrückt, wobei die Polymerzusammensetzung im geschmolzenen Zustand gehalten wurde, aus dem sie durch einen schmalen Spalt auf den Rücken des Teppichs (auf der Rückseite) gezogen wurde.

[0048] Der Flor des Teppichs war aus Polyamidfasern (410 g/m<sup>2</sup>) hergestellt. Die Rückseite des Teppichs war aus einem Polyester-Vliesstoff von 100 g/m<sup>2</sup> hergestellt.

[0049] Die Eigenschaften des Nadelflorteppichs sind in der Tabelle 1 gezeigt.

## Beispiel 5

[0050] Das Beispiel 1 wurde wiederholt mit der Ausnahme, daß 25 Teile des Propylenhomopolymers (I), 25 Teile der heterophasigen Zusammensetzung (II), die einen Schmelzindex von 100 dg/min aufwies, 35 Teile des Mineralöls Ondina N68, das von Shell vertrieben wird, und 15 Teile des klebrigmachenden Harzes Foralyn 110 benutzt wurden.

[0051] Die Viskosität der Kleberzusammensetzung und die Eigenschaften des Nadelflorteppichs sind in der Tabelle 1 gezeigt.

## Beispiel 6

[0052] Das Beispiel 1 wurde wiederholt mit den Ausnahmen, daß die Heißschmelzzusammensetzung ohne ein vorheriges Mischen in einem statischen Mischer direkt in dem BemaTec-Extruder hergestellt wurde und daß die folgenden Komponenten benutzt wurden:

- 25 Teile des Propylenhomopolymers (I),
- 25 Teile der heterophasigen Zusammensetzung (II) mit einem Schmelzindex von 8 dg/min,
- 25 Teile einer Vormischung des klebrigmachenden Harzes (60 Teile) in Polypropylen von mittlerem Schmelzindex, das unter der Handelsmarke Plastolyn HO von Hercules vertrieben wird,
- 25 Teile eines Ethylen/Propylen/1-Buten-Copolymers mit einer Schmelzviskosität bei 190°C von etwa 8.000 mPa·s und einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 46.000 g/mol, das von Hüls unter der Handelsmarke Vestoplast 608 vertrieben wird.

[0053] Die Viskosität der Kleberzusammensetzung und die Eigenschaften des Nadelflorteppichs sind in der Tabelle 1 gezeigt.

## Vergleichsbeispiel 1c

[0054] Das Beispiel 6 wurde wiederholt mit der Ausnahme, daß die folgenden Komponenten benutzt wurden:

- 50 Teile des Propylenhomopolymers (I)
- 50 Teile der heterophasigen Zusammensetzung (II) mit einem Schmelzindex von 8 g/10 min und
- 3 Teile einer Polypropylenvormischung, die 10% 2,5-Dimethyl-2,5-bis(butylperoxy)hexan enthält.

[0055] Die Viskosität der Kleberzusammensetzungen und die Eigenschaften des Nadelflorteppichs sind in der Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

Bei- spiel	GID- Temp. (°C)	Gewicht der Be- schichtung (g)	Viskosi- tät (mPa·s)	Lisson- Prüfung (g/m <sup>2</sup> )	Nadelflor- Haltekraft (N)	Bewertung
1	240	414	25.000	40	8,0	ausge- zeichnet
2	240	329	25.000	71	5,9	gut
3	240	259	25.000	119	4,9	mäßig
4	190	619	25.000	41	6,8	ausge- zeichnet
5	190	400	12.000	49	6,9	ausge- zeichnet
6	190	549	200.000	128	5,8	mäßig
1c	240	450	32.500	>178	5,6	schlecht

## Patentansprüche

1. Heißschmelzkleber-Polyolefinzusammensetzung, die bei 190°C eine Viskosität von 7.000 bis weniger als 500.000 mPa·s, vorzugsweise von 10.000 bis 80.000 mPa·s aufweist und folgendes umfaßt (gewichtsbezogen):

I. 5 bis 85%, vorzugsweise 15 bis 60%, am stärksten bevorzugt 15 bis 45% eines kristallinen Propylenpolymers, das aus einem Propylenhomopolymer und einem Copolymer von Propylen mit Ethylen oder einem C<sub>9</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon ausgewählt ist, die einen isotaktischen Index von 80 bis 98% aufweisen,

II. 5 bis 85%, vorzugsweise 15 bis 60%, am stärksten bevorzugt 15 bis 45% einer heterophasigen Polyolefinzusammensetzung, die (i) ein kristallines Propylenpolymer und (ii) ein amorphes Copolymer von Ethylen mit Propylen oder einem C<sub>9</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon umfaßt, die weniger als 40% Ethylen, vorzugsweise 25 bis 38% enthalten,

III. 10 bis 75%, vorzugsweise 10 bis 40% eines Materials, das aus aliphatischem Kohlenwasserstoffharz, Terpen-/Phenolharz, Polyterpenen, Rosin, Rosinestern und Derivaten davon und einer Abmischung davon ausgewählt ist, und wahlweise

IV. ein paraffinisches oder naphthalinisches Mineralöl oder ein amorphes Poly- $\alpha$ -Olefin, das ein niedriges Molekulargewicht aufweist, oder eine Mischung davon.

2. Kleber-Polyolefinzusammensetzung nach Anspruch 1, die 15 bis 60% eines Mineralöls umfaßt.

3. Kleber-Polyolefinzusammensetzung nach Anspruch 1, die 1 bis 75% eines amorphen Poly- $\alpha$ -Olefins umfaßt.

4. Kleberzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die heterophasige Olefinpolymerzusammensetzung (II) die folgenden Fraktionen umfaßt:

(A) 5 bis 50%, vorzugsweise 10 bis 40% eines kristallinen Propylenhomopolymers mit einem isotaktischen Index von größer als 80%, vorzugsweise von 85 bis 90%, oder eines kristallinen Copolymers von Propylen mit Ethylen oder einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon, wobei die Copolymere mehr als 85% Propylen enthalten und einen isotaktischen Index von größer als 80% aufweisen,

(B) 0 bis 20%, vorzugsweise 0 bis 15% einer kristallinen Copolymerfraktion, die überwiegend Ethylen enthält, wie z. B. ein Ethylencopolymer mit Propylen oder ein C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon, wobei die Fraktion bei Raumtemperatur, d. h. 25°C, in Xylol unlöslich ist, und

(C) 40 bis 95%, vorzugsweise 50 bis 75% einer elastomeren Copolymerfraktion von Ethylen mit Propylen oder mit einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder einer Mischung davon und wahlweise mit geringfügigen Mengen eines Diens, wobei die Copolymerfraktion Ethylen in einer Menge enthält, die kleiner als 40% ist, vorzugsweise 20 bis 38%, und bei Raumtemperatur in Xylol löslich ist.

5. Kleberzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Propylenpolymer (I) und die Zusammensetzung (II) in einem Verhältnis von 1,3 bis 0,7 vorhanden sind.

6. Polyolefinzusammensetzungsmischung, die zur Herstellung der Kleberzusammensetzung nach Anspruch 1 geeignet ist und folgendes umfaßt (Gewichtsteile):

I. 5 bis 85 Teile, vorzugsweise 15 bis 60 Teile, am stärksten bevorzugt 15 bis 45 Teile eines Polypropylenmaterials, das aus einem kristallinen Propylenhomopolymer und einem kristallinen Copolymer von Propylen mit Ethylen oder einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon, die einen isotaktischen Index von 80 bis 98 besitzen, ausgewählt ist, wobei das Polypropylenmaterial einen Schmelzindex von größer als 30 dg/min aufweist, und

II. 5 bis 85 Teile, vorzugsweise 15 bis 60 Teile, am stärksten bevorzugt 15 bis 45 Teile einer heterophasigen Polyolefinzusammensetzung, die ein Propylenpolymer und ein amorphes Copolymer von Ethylen mit Propylen oder einem C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>- $\alpha$ -Olefin oder Abmischungen davon umfaßt, die weniger als 40%, vorzugsweise 25 bis 38% Ethylen enthalten.

7. Gegenstände, welche die Heißschmelzkleberzusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 5 umfassen.

8. Nadelflor- oder genadelte Teppiche, welche die Heißschmelzkleber-Polyolefinzusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 5 umfassen.

9. Teppiche nach Anspruch 8, wobei die Rückseite ein Webstoff oder ein Vliesstoff ist, der aus Polyester

oder Polyolefin hergestellt ist, und die Teppichfasern aus Polyamid oder Polyester oder Polyolefin hergestellt sind.

10. Verfahren zum Herstellen der Gegenstände nach Anspruch 7, umfassend die Schritte
- des Schmelzens und anschließenden Gießens der Kleberzusammensetzung in einen Behälter, der in dem unteren Abschnitt einer der senkrechten Wände einen geraden Schlitz aufweist,
  - des Gießens der Kleberzusammensetzung, die aus dem Schlitz austritt, auf die Teppichrückseite, und
  - des Abkühlens des beschichteten Teppichs zwischen Walzen unter einem mäßigen Druck.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen